

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/224

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

<b>Šifra projekta</b>	J1-0433
<b>Naslov projekta</b>	Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih
<b>Vodja projekta</b>	18277 Andrej Gorišek
<b>Tip projekta</b>	J Temeljni projekt
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	4.170
<b>Cenovni razred</b>	D
<b>Trajanje projekta</b>	02.2008 - 01.2011
<b>Nosilna raziskovalna organizacija</b>	106 Institut "Jožef Stefan"
<b>Raziskovalne organizacije - soizvajalke</b>	
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

#### 1.1. Družbeno-ekonomski cilj<sup>1</sup>

<b>Šifra</b>	13.01
<b>Naziv</b>	Naravoslovne vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)

#### 2. Sofinancerji<sup>2</sup>

1.	Naziv	
	Naslov	
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

#### 3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta<sup>3</sup>

Projekt "Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih" je bil zasnovan z namenom razvoja in izdelave teleskopa, ki natančno določa pot nabitih delcev pri testiranju posameznih detektorskih sistemov v žarkovnih linijah. Tovrstne naprave se večinoma sestavljene iz večih zaporednih ravnin pozicijsko občutljivih detektorjev ionizirajočega sevanja. Ko nabit delec preleti detektorske ravnine, pusti za seboj sled s katero se rekonstruira pot delca skozi napravo, ki jo testiramo.

Po obdobju določanja željenih karakteristik, simuliranja z metodo Monte Carlo in testiranja smo se odločili, da bomo sistem za rekonstrukcijo sledi delcev izdelali z uporabo senzorskega elementa zadnje generacije imenovanega MIMOSA-26 [1]. Čip je bil razvit na IPHC/IReS, Strasbourg v okviru EUDET projekta FP-7. Občutljivi del (senzor) na čipu MIMOSA-26 je razdeljen na aktivne celice (*pixel*) velikosti 18 $\mu$ m x 18 $\mu$ m. Celotna aktivna površina čipa je sestavljena iz 648 tisoč celic (576 vrstic in 1152 stolpcev) in je velika približno 1cm x 2cm. Na samem čipu se signal ojači in primerja z referenčnim nivojem. Naslednja stopnja elektronike na samem čipu poskrbi za tako imenovan *zero suppression*, pri katerem se preberejo samo podatki o celicah v katerih je prožilni nivo presežen. Tako dosežemo, da je količina zapisanih zajetih podatkov majhna, posledično pa lahko podatke zajemamo z veliko pogostostjo. Čas potreben za zajem vseh podatkov s čipa znaša 115,2 mikro sekunde. Čipe potrebne za izdelavo teleskopa smo si zagotovili tako, da smo sodelovali pri procesiranju silicijevih rezin.

Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih je sestavljen iz 6 ravnin detektorjev MIMOSA-26. Vsaka ravnina je neodvisna in jo je moč pritrditi na različne položaje na perforirano nosilno konstrukcijo. Preiskovani detektor je prav tako pritrdjen na nosilno konstrukcijo. Običajna postavitev je takšna, da je preiskovani detektor na sredini s tremi ravninami MIMOSA-26 na vsaki strani.

V okviru projekta sta se Andrej Gorišek in Marko Zavrtanik udeležila sestanka kolaboracije EUDET (EUDET JRA1 meeting, Marec 2009) ter večkrat obiskala laboratorij IPHC/IReS v Strasburgu, kjer sta opravila tudi dolgotrajno začetno karekterizacijo in kalibracijo posameznih detektorskih ravnin.

V maju 2009 nam je bil dobavljen prvi senzorski element. Začetni razvoj je bil posvečen predvsem *slow control* sistemu z zunanjo JTAG IEEE 1149.1 komunikacijo, ki skrbi za nadzor nad osnovnimi operativnimi parametri senzorskega elementa kot so napajalne napetosti, diskriminacijski nivoji, način komunikacije z bralno elektroniko, distribucija systemske ure in podobno. Tovrsten nadzor je nujno potreben za uspešno delovanje celotnega sistema. Posebna pozornost je bila posvečena tudi mehanskim komponentam, ki posamezne senzorske elemente in pripadajočo bralno kontrolno elektroniko združujejo v homogen sistem. Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev namreč lahko uspešno deluje samo če je omogočeno nadvse natančno poravnavanje uporabljenih senzorskih sklopov. Mehanski sistem mora tudi omočiti integracijo predhodno razvititega in preizkušenega scintilacijskega prožilnega sistema. Tolerance pri izdelavi mehanskega dela sistema morajo biti precej manjše od natančnosti s katero bomo rekonstruirali sledi delcev v žarkovnih linijah, ki bo reda velikosti par mikro metrov v smeri prečno na žarek. Naslednjih 5 senzorejv je bilo dobavljenih septembra 2010.

V okviru projekta smo razvili sistem za zajemanje podatkov, ki temelji na sistemu VME, temelječem na VME vodilu [2]. Za zajemanje podatkov uporabljamo standardni PC računalnik (desktop ali laptop) z USB povezavo. Sistem je sestavljen iz kompaktnega VME ohišja, kontrolnega VME modula z USB povezavo (V1718, VME-USB2.0 bridge proizvajalca CAEN) in več modulov za zajemanje podatkov (do sedaj smo uporabili V1495, General purpose VME board in V1729, 4 kanalni 12 bitni vzorčevalni ADC, oba od proizvajalca CAEN). V povezavi smo razvili prožilni sistem, ki omogoča zajemanje podatkov iz poljubnega detektorja, ki ga bomo testirali z našim sistemom za rekonstrukcijo sledi delcev, tudi če bralne elektronike tega dela ne moremo vključiti v obstoječi VME sistem. Prožilni sistem deluje tako, da so vsi deli sistema za zajemanje podatkov povezani preko datotek, ki vsebujejo zapis o zasedenosti posameznega dela, sistem nekakšnih zastavic, ki morajo biti vse spuščene, da sistem nadaljuje zajemanje naslednjega dogodka. Zajete podatke (tudi če so zajeti na fizično različnih računalnikih) lahko sestavimo skupaj, ker so dogodki zapisani zaporedno. Prožilni sistem smo testirali tako, da smo ga uporabili v testnem žarku v CERN, kjer smo sistem za rekonstrukcijo sledi delcev nadomestili z veliko preprostejšim sistemom, ki je temeljil na dveh parih prekržanih scintilacijskih detektorjev, postavljenih pred in za detektor, ki smo ga preiskovali. Ti scintilacijski števci so iz curka delcev izbrali samo ozek del z velikostjo geometrijskega preseka obeh scintilacijskih detektorjev (približno 2x2mm<sup>2</sup>). Ta preprostejši sistem smo uporabili skupaj s prožilnim sistemom, tako da smo izmerili približno površinsko občutljivost rezervnega detektorja BCM, razvitem za

spektrometer ATLAS. Za opisane teste smo razvili tudi mehaniko, sestavljeno iz aluminijastih palic BOSH in aluminijastih delov, ki smo jih izdelali v naši delavnici s pomočjo CNC reskarja. Ta mehanika je služila tudi za osnovo končnemu sistemu.

(Začeli smo razvoj) V okviru projekta smo razvili programsko okolje za zajemanje podatkov, ki temelji na elektronskem modulu, ki uporablja VME vodilo za pretok podatkov (V1495, General Purpose VME board proizvajalca CAEN iz Italije). Modul sam temelji na FPGA tehnologiji, ki omogoča prilagoditev delovanja samega modula s preprogramiranjem čipa na modulu (na modulu je Alterin čip Cyclone EP1C20, namenjen prav prilagoditvi posameznemu primeru uporabe) z uporabo programskih orodij proizvajalca Altera. Kot alternativno možnost, ki bi omogočala še večjo hitrost zajemanja podatkov, smo (že nekaj časa) proučili tudi sistem, ki temelji na PCI-Express. Odločili smo se, da bomo pri zajemanju podatkov in sinhronizaciji posameznih delov sistema uporabili prožilno enoto, Trigger/Timing Logic Unit, ki je bila razvita za uporabo v podobnih sistemih na Univerzi v Bristolu, Velika Britanija. S tem je naš sistem lažje uporabiti skupaj s podobnimi sistemi in jih primerjati. V zadnjem letu smo spoznali, da bo za zajemanje podatkov potrebno uporabiti tudi naprednejši sistem ki temelji na vodilu PCI-Express. Kupili smo ohišje, krmilni modul in modul za hitro zajemanje digitalnih podatkov proizvajalca National Instruments. Temelji na PXIe-7962R FlexRIO modulu, ki vključuje Xilinxov FPGA čip najnovejše generacije, Virtex-5, s katerim je moč zajemati 64 kanalov z hitrostmi do 200Mb/s. To popolnoma zadošča zajetu vseh ravnin teleskopa, pri čemer ostane več kot polovico vhodov za preiskovani detektor. Triger/Timing Logic Unit bo omogočil hkratno uporabo VME elektronike in PXIe sistema in sinhronizacijo zajetih podatkov, tako da je moč podatke iz preiskovanega detektorja zajeti z obema sistemoma.

Dobljeni rezultati in meritve so bili posredno predstavljeni tudi septembra 2008 na mednarodni konferenci Topical Workshop on Electronics for Particle Physics (TWEPP), Naxos, Grčija in v vabljenem predavanju na University College, London, ki ga je predstavil Andrej Gorišek januarja 2009.

"Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih" bomo prvič uporabili za preizkus detektorskih modulov namenjenih za nadgradnjo ATLAS spektrometra v septembru letos v testnem žarku v CERNu. S teleskopom bomo preiskovali detektorske module predlaganega "Diamond Beam Monitor", detektorja za spremljanje luminoznosti v spektrometru ATLAS, ki temeljijo na diamantnih senzorjih in na bralne čipu razvitem za notranji sloj piksel detektorja.

[1] EUDET-Memo-2008-51: JRA-1 Beam Telescope towards the Final Pixel Sensor

[2] <http://www.vita.com>

#### 4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev<sup>4</sup>

Sestavili smo prototip za mehaniko in aluminijastih palic BOSH in aluminijastih delov, ki smo jih izdelali v naši delavnici s pomočjo CNC reskarja. Sistem za zajemanje podatkov je postavljen skupaj s prožilnim sistemom, ki smo ga razvili tako, da ga lahko uporabimo v čim večjem številu primerov. Osnovna programska orodja za zajemanje so razvita. Čip z senzorjem in bralno elektroniko je bil izdelan v IPHC Strasbourg, kjer smo čipe tudi testirali.

Čip smo sestavili skupaj z tiskanino za kontrolna vezja in napajanja v modul, ki ustreza našemu mehanskemu ogrodju. V tem letu bomo "Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih" preizkusili v testnih curkih v CERNu. Najprej nameravamo vstaviti modul v enega od obstoječih sistemov za rekonstrukcijo sledi delcev in ovrednotiti njegove ključne lastnosti, pomembne za delovanje, kot so učinkovitost zaznavanja delcev, krajevna ločljivost točke preleta, pogostost šumnih dogodkov. "Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih" bomo nato preizkusili samostojno in na koncu dodali še preiskovani detektor.

V sklopu projekta je bilo potrebno izdelati vsaj štiri module jih ovrednotiti in sestaviti v celoten sistem za rekonstrukcijo sledi nabitih delcev. Sestavili smo šest taksnih modulov in mehaniko in smo pripravljeni na končni najpomembnejši preizkus, uporabi tega sistema v testnih curkih za ovrednotenje novih detektorjev in detektorskih sistemov.

#### 5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine<sup>5</sup>

Ni sprememb.

**6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine<sup>6</sup>**

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Commissioning and first operational experience of the ATLAS beam conditions and loss monitors based on pCVD diamond sensors
		ANG	Commissioning and first operational experience of the ATLAS beam conditions and loss monitors based on pCVD diamond sensors
	Opis	SLO	V prispevku je opisana končna predaja v uporabo sistema za nadzor pogojev v eksperimentu ATLAS. Sistem je bil preizkušen in razvit tudi na podlagi meritev opravljenih v testnih žarkih, kjer smo uporabili posamezne dele sistema za sledenje delcev, predvsem mehansko ogrodje in scintilacijske prožilne detektorje.
		ANG	Final commissioning of Beam Condition Monitor of ATLAS experiment is described. System was tested and developed also on the basis of measurements conducted in test beams where some parts of the beam telescope proposed were used, especially some mechanical parts and scintillation trigger detectors.
	Objavljeno v	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	23554343	
2.	Naslov	SLO	ATLAS diamond beam conditions monitor
		ANG	ATLAS diamond beam conditions monitor
	Opis	SLO	Opis izgradnje in kvalifikacijskega testiranja modulov detektorja za nadzor pogojev v eksperimentu ATLAS. Moduli so bili preizkušeni tudi z napravo za sledenje delcev v testnih žarkih prejšnje generacije.
		ANG	Construction and quality assessment of detector modules of the ATLAS Beam Condition Monitor are described. The modules were tested also using a predecessor of the telescope built by this project.
	Objavljeno v	17th International Workshop on Vertex Detectors, 28 July - 1 August, 2008, UtöIsland, Sweden, (Proceedings of science, Vertex 2008, 012). Trieste: Sissa, 2008, 2008, str. 012-1-012-9	
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
	COBISS.SI-ID	23255079	
3.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
4.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
5.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	

	ANG	
Objavljeno v		
Tipologija		
COBISS.SI-ID		

## 7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine<sup>6</sup>

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	The ATLAS Diamond PIXEL Upgrade
		ANG	The ATLAS Diamond PIXEL Upgrade
	Opis	SLO	Namen projekta je konstrukcija piksel modulov na podlagi diamantnih senzorjev za nadgradnjo ATLAS spektrometra.
		ANG	The goal of this project is to construct diamond pixel modules as an option for the ATLAS pixel detector upgrade.
	Šifra		B.04 Vabljeni predavanja
	Objavljeno v		Seminar na University College, London, januarja 2009.
	Tipologija		3.14 Predavanja na tuji univerzi
	COBISS.SI-ID		00000000
2.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
3.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
4.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
5.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		

Objavljeno v	
Tipologija	
COBISS.SI-ID	

## 8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine<sup>8</sup>

--

## 9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine<sup>9</sup>

### 9.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>10</sup>

SLO

Sistem za določanje sledi nabitih delcev je pomembno orodje za nadaljnje raziskave na žarkovnih linijah. Projekt prinaša čezmejna in mednarodno vpetost raziskovalcev, redna srečanja in sodelovanja z raziskovalci vrhunskih partnerskih institucij. Delo v projektu je organizirano interdisciplinarno in omogoča dodatno izobraževanje raziskovalcev in mlajših sodelavcev.

ANG

Charged Particle Tracking System is an important tool for continuation of research in test beams. The projects is very important for development of international collaboration of our researches and their regular meeting with researchers from top partner institutions. The project also brings possibilities for additional training and education of our researchers and younger collaborators.

### 9.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>11</sup>

SLO

Sodelovanje domačih proizvajalcev elektronskih komponent nudi možnost prenosa tehnologije in nastanka spin-off podjetij. Z uveljavljanjem na mednarodni ravni dvigujemo samozavest družbe v celoti.

ANG

Collaboration of domestic electronic component producers offers opportunities for technology transfer and creation of spin-off companies. Recognition on international level build self-esteem of society.

## 10. Samo za aplikativne projekte!

**Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni**

Cilj	
<b>F.01</b>	<b>Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin</b>
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.02</b>	<b>Pridobitev novih znanstvenih spoznanj</b>
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.03</b>	<b>Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja</b>
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.04</b>	<b>Dvig tehnološke ravni</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.05</b>	<b>Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.06</b>	<b>Razvoj novega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.07</b>	<b>Izboljšanje obstoječega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.08</b>	<b>Razvoj in izdelava prototipa</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.09</b>	<b>Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.10</b>	<b>Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.11</b>	<b>Razvoj nove storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.12</b>	<b>Izboljšanje obstoječe storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

<b>F.13</b>	<b>Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.14</b>	<b>Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.15</b>	<b>Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.16</b>	<b>Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.17</b>	<b>Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.18</b>	<b>Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.19</b>	<b>Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.20</b>	<b>Ustanovitev novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.21</b>	<b>Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.22</b>	<b>Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	



	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.23</b>	<b>Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.24</b>	<b>Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.25</b>	<b>Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.26</b>	<b>Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.27</b>	<b>Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.28</b>	<b>Priprava/organizacija razstave</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.29</b>	<b>Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.30</b>	<b>Strokovna ocena stanja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.31</b>	<b>Razvoj standardov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.32</b>	<b>Mednarodni patent</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.33</b>	<b>Patent v Sloveniji</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.34</b>	<b>Svetovalna dejavnost</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.35</b>	<b>Drugo</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

**Komentar**

**11. Samo za aplikativne projekte!**

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>					
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>					
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>					
<b>G.09.</b>	<b>Drugo:</b>					

**Komentar**

--

**12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki [12](#)**

1.	<b>Sofinancer</b>		
	<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>		<b>EUR</b>
	<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>		<b>%</b>
	<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>		<b>Šifra</b>
	1.		

	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
<b>Komentar</b>			
<b>Ocena</b>			
2.	<b>Sofinancer</b>		
<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>			<b>EUR</b>
<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>			<b>%</b>
<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>			<b>Šifra</b>
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
<b>Komentar</b>			
<b>Ocena</b>			
3.	<b>Sofinancer</b>		
<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>			<b>EUR</b>
<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>			<b>%</b>
<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>			<b>Šifra</b>
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
<b>Komentar</b>			
<b>Ocena</b>			

**C. IZJAVE**

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

#### Podpisi:

Andrej Gorišek	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

21.4.2011

#### Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/224

<sup>1</sup> Zaradi spremembe klasifikacije družbeno ekonomskih ciljev je potrebno v poročilu opredeliti družbeno ekonomski cilj po novi klasifikaciji. [Nazaj](#)

<sup>2</sup> Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

<sup>3</sup> Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>4</sup> Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>5</sup> V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (obrazložitev). V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>6</sup> Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

**PRIMER** (v slovenskem jeziku):

**Naslov:** Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

**Opis:** Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

**Objavljeno v:** OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates  $\beta 2$  - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

**Tipologija:** 1.01 - Izvirni znanstveni članek

**COBISS.SI-ID:** 1920113 [Nazaj](#)

<sup>7</sup> Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

<sup>8</sup> Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>9</sup> Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani:

<http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

<sup>10</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>11</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>12</sup> Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2011-1 v1.01

96-E2-7B-23-30-94-74-5E-0F-D0-BB-20-67-DB-E9-6D-C7-72-01-55